



ΕΝΤΥΠΟ ΥΠΟΒΟΛΗΣ ΠΡΟΤΑΣΗΣ
ΘΕΜΑΤΟΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

(για ένταξη στην Τράπεζα Θεμάτων Διπλωματικών Εργασιών του Π.Μ.Σ.)

1. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΤΑΣΗΣ

Πεδίο	Στοιχεία
Κωδικός Θέματος (συμπληρώνεται από τη Γραμματεία μετά την έγκριση του θέματος από τη Συντονιστική Επιτροπή)	
Ημερομηνία Υποβολής	
Προτείνων	ΠΙΕΤΡΟΣ ΜΕΣΣΗΣ
Φορέας Προέλευσης Θέματος (π.χ. μέλος ΔΕΠ του Π.Μ.Σ., FTSAI, ερευνητική δράση, ερευνητικό έργο, επιχείρηση, χρηματοπιστωτικός οργανισμός, δημόσιος φορέας ή άλλος συνεργαζόμενος οργανισμός)	Μέλος ΔΕΠ του Π.Μ.Σ.
Κύρια Θεματική Περιοχή (FINTECH = Χρηματοοικονομική Τεχνολογία, RISK = Διαχείριση Κινδύνων, AI-DATA = Τεχνητή Νοημοσύνη και Αναλυτική, DLT = Αλυσίδες Στοιχείων και Ψηφιακά Περιουσιακά Στοιχεία, REG = RegTech και Συμμόρφωση, GOV = Ψηφιακή Διακυβέρνηση, PROG = Ανάπτυξη Ψηφιακών Συστημάτων, IND = Ψηφιακός Μετασχηματισμός και Καινοτομία)	FINTECH
Δευτερεύουσα Θεματική Περιοχή (προαιρετικά)	RISK
Τριτεύουσα Θεματική Περιοχή (προαιρετικά)	

2. ΤΙΤΛΟΣ ΘΕΜΑΤΟΣ

Τίτλος στα Ελληνικά

Δυναμική μοντελοποίηση του δείκτη Z-score για την ανίχνευση ανωμαλιών στις χρηματοπιστωτικές αγορές με χρήση Τεχνητής Νοημοσύνης

Title in English

3. ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- Ερευνητική Διπλωματική Εργασία
- Εφαρμοσμένη Διπλωματική Εργασία
- Τεχνολογική Διπλωματική Εργασία
- Διπλωματική σε Συνεργασία με Οργανισμό ή Επιχείρηση
- Διπλωματική Ενταγμένη σε Ερευνητική Δράση

Εφόσον επιλεγεί η τελευταία κατηγορία — Όνομα Ερευνητικής Δράσης

4. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

- Βιβλιογραφική ή Θεωρητική Μελέτη
- Συστηματική Βιβλιογραφική Ανασκόπηση
- Εμπειρική ή Ποσοτική Ανάλυση
- Μελέτη Περίπτωσης
- Συγκριτική Ανάλυση
- Ανάπτυξη ή Αξιολόγηση Τεχνολογικού Συστήματος
- Σχεδιασμός Πλαισίου, Μεθοδολογίας ή Μοντέλου
- Μικτή Προσέγγιση

5. ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΘΕΜΑΤΟΣ

(ενδεικτική έκταση: 100 έως 250 λέξεις)

Η έγκαιρη ανίχνευση ανωμαλιών (market anomalies) στις χρηματοπιστωτικές αγορές αποτελεί σημαντική πρόκληση για επενδυτές, διαχειριστές χαρτοφυλακίων και εποπτικές αρχές, καθώς οι απότομες μεταβολές στις τιμές των περιουσιακών στοιχείων μπορεί να συνδέονται με αυξημένο κίνδυνο, χρηματοπιστωτικές κρίσεις ή δημιουργία κερδοσκοπικών φουσκών. Οι παραδοσιακές στατιστικές μέθοδοι βασίζονται συχνά σε σταθερά όρια και υποθέσεις κανονικότητας, γεγονός που περιορίζει την αποτελεσματικότητά τους σε δυναμικά και πολύπλοκα περιβάλλοντα αγορών.

Η παρούσα διπλωματική εργασία στοχεύει στην ανάπτυξη ενός δυναμικού πλαισίου ανίχνευσης χρηματοοικονομικών ανωμαλιών, βασισμένου στον δείκτη Z-score, ο οποίος θα προσαρμόζεται στις μεταβαλλόμενες συνθήκες της αγοράς μέσω τεχνικών Τεχνητής Νοημοσύνης και Μηχανικής Μάθησης. Αντί της χρήσης στατικών ορίων, θα διερευνηθούν προσεγγίσεις που αξιοποιούν κυλιόμενα παράθυρα (rolling windows), δυναμική εκτίμηση μεταβλητότητας και αλγορίθμους AI για την αναγνώριση ασυνήθιστων συμπεριφορών στις αποδόσεις χρηματοοικονομικών περιουσιακών στοιχείων.

Στόχος είναι να αναδειχθεί ο ρόλος της Τεχνητής Νοημοσύνης στην ανάπτυξη πιο ευέλικτων και αξιόπιστων συστημάτων έγκαιρης προειδοποίησης για τη διαχείριση κινδύνου και τη λήψη επενδυτικών αποφάσεων.

6. ΣΤΟΧΟΙ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ

Στόχοι

- Παρουσίαση των στατιστικών μεθόδων ανίχνευσης ανωμαλιών στις χρηματοπιστωτικές αγορές.
- Μελέτη της εφαρμογής του δυναμικού Z-score σε χρηματοοικονομικές χρονοσειρές.
- Ανάπτυξη δυναμικών μοντέλων Z-score με χρήση κυλιόμενων παραθύρων και προσαρμοζόμενης μεταβλητότητας.
- Εφαρμογή τεχνικών Τεχνητής Νοημοσύνης για την ανίχνευση ανωμαλιών.
- Σύγκριση της απόδοσης των παραδοσιακών και AI-based μεθόδων.
- Αξιολόγηση της χρησιμότητας των μοντέλων ως εργαλείων έγκαιρης προειδοποίησης για τη διαχείριση κινδύνου.

Ερευνητικά Ερωτήματα

1. Μπορεί ένα δυναμικό μοντέλο Z-score να εντοπίσει αποτελεσματικότερα ανωμαλίες σε σχέση με ένα στατικό μοντέλο;
2. Ποιες τεχνικές Τεχνητής Νοημοσύνης επιτυγχάνουν τη μεγαλύτερη ακρίβεια στην ανίχνευση χρηματοοικονομικών ανωμαλιών;
3. Πώς επηρεάζει η μεταβλητότητα της αγοράς την αποτελεσματικότητα του Z-score;
4. Μπορούν οι AI-based μέθοδοι να εντοπίσουν πρώιμα σημάδια χρηματοπιστωτικών κρίσεων ή ακραίων γεγονότων;
5. Ποια είναι η πρακτική χρησιμότητα των προτεινόμενων μοντέλων για επενδυτές και διαχειριστές κινδύνου;

7. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Η εργασία θα ακολουθήσει εμπειρική και ποσοτική μεθοδολογία. Αρχικά θα πραγματοποιηθεί βιβλιογραφική ανασκόπηση σχετικά με την ανίχνευση ανωμαλιών στις χρηματοπιστωτικές αγορές, τη στατιστική θεωρία των Z-scores και τις εφαρμογές της Τεχνητής Νοημοσύνης στη διαχείριση κινδύνου.

Στη συνέχεια θα συλλεχθούν ιστορικά δεδομένα τιμών χρηματοοικονομικών περιουσιακών στοιχείων, όπως μετοχές, χρηματιστηριακοί δείκτες ή ETFs. Θα υπολογιστούν δυναμικά Z-scores με χρήση κυλιόμενων παραθύρων και εναλλακτικών μεθόδων εκτίμησης της μεταβλητότητας (π.χ. EWMA ή GARCH).

Η απόδοση των μοντέλων θα αξιολογηθεί ως προς την ικανότητά τους να εντοπίζουν περιόδους ακραίων διακυμάνσεων ή γνωστά γεγονότα της αγοράς (π.χ. χρηματοπιστωτική κρίση του 2008, πανδημία COVID-19, τραπεζικές κρίσεις), χρησιμοποιώντας δείκτες όπως για παράδειγμα μεταξύ άλλων, Precision, F1-score, False positive rate, Detection delay κτλ.

Θα πραγματοποιηθεί επίσης συγκριτική αξιολόγηση μεταξύ στατικών και δυναμικών προσεγγίσεων.

8. ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΙ ΠΗΓΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Τα δεδομένα θα περιλαμβάνουν:

- Ιστορικές τιμές μετοχών.
- Χρηματιστηριακούς δείκτες.
- ETFs.
- Δείκτες μεταβλητότητας (VIX).
- Όγκους συναλλαγών.
- Μακροοικονομικούς δείκτες (προαιρετικά).

Πιθανές πηγές δεδομένων

- Yahoo Finance
- Refinitiv Eikon
- FRED (Federal Reserve Economic Data)
- CBOE (VIX Data)

9. ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ Ή ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ

- Βασικές γνώσεις Χρηματοοικονομικής.
- Διαχείριση Χρηματοοικονομικού Κινδύνου.
- Ανάλυση Χρονοσειρών.
- Βασικές γνώσεις Machine Learning και Data Mining.

10. ΑΝΑΜΕΝΟΜΕΝΑ ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ

- Πλήρης διπλωματική εργασία.
- Αναλυτική βιβλιογραφική ανασκόπηση.
- Συλλογή και επεξεργασία χρηματοοικονομικών δεδομένων.
- Ανάπτυξη δυναμικού μοντέλου Z-score.
- Υλοποίηση και αξιολόγηση αλγορίθμων ανίχνευσης ανωμαλιών.
- Συγκριτική ανάλυση των προσεγγίσεων.
- Παρουσίαση αποτελεσμάτων και προτάσεις για μελλοντική έρευνα.
- Παράδοση του κώδικα και της σχετικής τεχνικής τεκμηρίωσης.

11. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΔΥΣΚΟΛΙΑΣ

Κλίμακα 1 (χαμηλή) έως 5 (υψηλή)

Κατηγορία	1	2	3	4	5
Θεωρητική Δυσκολία	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>
Προγραμματιστική Δυσκολία	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X
Δυσκολία Συλλογής Δεδομένων	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

12. ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1) Chandola, V., Banerjee, A., & Kumar, V. (2009). *Anomaly Detection: A Survey*. ACM Computing Surveys.
- 2) Aggarwal, C. C. (2017). *Outlier Analysis* (2nd ed.). Springer.
- 3) Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep Learning*. MIT Press.
- 4) Géron, A. (2023). *Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras & TensorFlow* (3rd ed.). O'Reilly.
- 5) López de Prado, M. (2018). *Advances in Financial Machine Learning*. Wiley.
- 6) Gu, S., Kelly, B., & Xiu, D. (2020). *Empirical Asset Pricing via Machine Learning*. *Review of Financial Studies*, 33(5), 2223–2273.
- 7) Breunig, M. M., Kriegel, H.-P., Ng, R. T., & Sander, J. (2000). *LOF: Identifying Density-Based Local Outliers*. ACM SIGMOD.
- 8) Liu, F. T., Ting, K. M., & Zhou, Z.-H. (2008). *Isolation Forest*. IEEE International Conference on Data Mining.
- 9) Bishop, C. M. (2006). *Pattern Recognition and Machine Learning*. Springer.

10) Tsay, R. S. (2010). *Analysis of Financial Time Series* (3rd ed.). Wiley.

13. ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗΣ

- Χαμηλή
 Μέτρια
 Υψηλή

Σύντομη αιτιολόγηση

Το θέμα συνδυάζει τη στατιστική ανάλυση χρηματοοικονομικών χρονοσειρών με σύγχρονες τεχνικές Τεχνητής Νοημοσύνης για την ανίχνευση ανωμαλιών στις αγορές, έναν τομέα με αυξανόμενο ερευνητικό ενδιαφέρον λόγω της ανάγκης για αποτελεσματική διαχείριση κινδύνου και έγκαιρη προειδοποίηση για ακραία γεγονότα. Η ανάπτυξη ενός δυναμικού μοντέλου Z-score και η συγκριτική αξιολόγησή του με προηγμένους αλγορίθμους ανίχνευσης ανωμαλιών προσδίδουν πρωτοτυπία και πρακτική αξία στην εργασία. Τα αποτελέσματα μπορούν να αξιοποιηθούν τόσο από θεσμικούς επενδυτές όσο και από εποπτικούς οργανισμούς, ενώ η εργασία παρουσιάζει σημαντικές προοπτικές δημοσίευσης σε περιοδικά και συνέδρια.

14. ΠΡΟΤΕΙΝΩΝ

Όνοματεπώνυμο	ΠΕΤΡΟΣ ΜΕΣΣΗΣ
Βαθμίδα / Ιδιότητα	ΜΟΝΙΜΟΣ ΕΠΙΚΟΥΡΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ
Υπογραφή	
Ημερομηνία	

15. ΑΠΟΦΑΣΗ ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

- Εγκρίνεται
 Εγκρίνεται με τροποποιήσεις
 Δεν εγκρίνεται

Παρατηρήσεις

--

Ημερομηνία Απόφασης	
Υπογραφή Διευθυντή Π.Μ.Σ.	